

корреляции, значение которого равняется 0,99. Оценка адекватности разработанной модели проводилась по показателю средней ошибки аппроксимации, значение которой равно 10,95%.

Результаты проведенных оценочных расчетов позволили сделать вывод о допустимости использования модели (2) в дальнейших исследованиях.

Таким образом, изменение параметров доли рынка предприятия в конкурентном пространстве с достаточной точностью описывается регрессионным уравнением, в котором в качестве переменных используются параметры работы транспортных предприятий. Полученные закономерности позволяют прогнозировать распределение рынка транспортных услуг.

- 1.Долматов А.И. Маркетинговая стратегия автотранспортных предприятий. – Донецк: ДонГУЭТ, 2005. – 125 с.
- 2.Аболонин С.М. Конкурентоспособность транспортных услуг. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. – 172 с.
- 3.Голушко В.Г. Вероятностно-статистические методы на автотранспорте. – М., 1982. – 288 с.
- 4.Митропольский А.К. Техника статистических вычислений. – М.: Наука, 1971. – 576 с.
- 5.Адлер Ю.П. Введение в планирование эксперимента. – М.: Металлургия, 1968. – 155 с.
- 6.Экономико-математические методы и модели. – 2-е изд. / Н.И.Холод, А.В.Кузнецов и др. – Минск.: БГЭУ, 2000. – 412 с.
- 7.Общая теория статистики. – 2-е изд. / Под. ред. А.Боярского, Г.Громыко. – М.: МГУ, 1985. – 370 с.

Получено 04.03.2008

УДК 656.027

Г.И.ФАЛЕЦКАЯ

Харьковская национальная академия городского хозяйства

ВЕРОЯТНОСТЬ ВЫБОРА ПАССАЖИРАМИ ПУТИ СЛЕДОВАНИЯ ПРИ ГОРОДСКИХ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗКАХ

Рассматриваются вопросы выбора пассажиром пути следования при городских пассажирских перевозках. Предлагается подход к определению вероятности выбора пути следования в зависимости от величины общих затрат на передвижение.

Решение различных задач организации пассажирских перевозок основывается на прогнозе величин пассажиропотоков, в основе формирования которых лежат решения, принимаемые пассажирами при выборе пути следования. В зависимости от того, насколько полно учитываются закономерности выбора пассажирами пути следования при моделировании пассажиропотоков на маршрутах городского

пассажирского транспорта, зависит точность прогноза, а, следовательно, и обоснованность решений по совершенствованию перевозочного процесса.

Основным недостатком моделей выбора пассажирами пути следования, разработанных до 1990 г., который сдерживает их использование в современных условиях, является лежащее в их основе допущение об отсутствии влияния стоимости проезда на процесс выбора. Однако, для периода, когда стоимость проезда была незначительной, в сравнении с доходами пассажиров, такой подход был вполне оправдан [1].

Более поздние модели учитывают влияние тарифа на выбор пути следования. Так, в модели, предложенной в работе [2], пассажиропоток распределяется между возможными альтернативами пропорционально значению функции привлекательности пути следования и интенсивности движения транспортных средств на маршруте. Функция привлекательности представлена в виде степенной зависимости и в качестве факторов содержит: время сообщения, уровень наличия свободного места в салоне транспортного средства, величину тарифа. Вклад каждого показателя в значение функции привлекательности определяется коэффициентами, полученными в результате статистической обработки материалов обследований пассажиропотоков.

Также применение нашла модель, предложенная в работе [1], для обоснования режима движения на маршрутах городского пассажирского транспорта. Данная модель основывается на использовании основного психофизического закона в формулировке С.Стивенса. В качестве факторов учитываются: стоимость проезда, общие затраты времени на передвижение, интервал движения, динамический коэффициент использования пассажироместимости транспортных средств. Влияние каждого фактора на результирующий показатель, также определяется величиной эмпирических коэффициентов.

В качестве недостатка данных моделей следует отметить то, что их построение основано на использовании эмпирических коэффициентов. Это обстоятельство затрудняет их использование в других городах, для чего возникает необходимость в проведении дополнительных обследований с целью получения указанных коэффициентов.

Кроме того, как показали результаты исследований, проведенных в работе [1], значимость критериев выбора пути следования для пассажиров со временем претерпевает изменения. Это обусловлено изменениями уровня доходов населения, социального положения, наличием проездных документов, льгот, т.е. социально-экономическими условиями жизни населения. С учетом вышесказанного возникает необ-

ходимость в повышении устойчивости модели к изменению социально-экономических условий.

Целью данной работы является разработка модели определения вероятности выбора пассажиром пути следования, с учетом ее устойчивости к изменению социально-экономических условий.

Предлагаемый подход основывается на сведениях оценки вариантов пути следования к стоимостному выражению, с последующим учетом факторов, характеризующих социально-экономический уровень жизни населения.

Транспорт отрицательно сказывается на перевозимых им пассажирах. В процессе совершения поездки пассажир затрачивает время на ее осуществление, вносит плату за проезд, утомляется. В свою очередь транспортная утомляемость приводит к снижению производительности труда пассажиров.

Общие затраты пассажиров при осуществлении трудовых передвижений можно представить как сумму следующих составляющих:

$$C_{nepij}^k = t_{nepij}^k C_{\text{ч}} + C_{\text{дij}}^k + T_{ij}^k, \quad (1)$$

где t_{nepij} – общие затраты времени на передвижение между районами i и j по пути следования k , ч; $C_{\text{дij}}$ – снижение дохода пассажира вследствие передвижения, грн.; $C_{\text{ч}}$ – стоимость 1 ч свободного времени пассажира, грн/ч; T – величина платы за проезд, грн.

Величина общих затрат на передвижение может принимать широкий диапазон значений. Вследствие этого целесообразным представляется использование не абсолютного значения общих затрат, а относительного. В качестве характеристики пути следования использовалось отклонение общих затрат на передвижение для данного пути следования от минимального:

$$\Delta C_{nepij}^k = \frac{C_{nepij}^k - C_{nepij}^{\min}}{C_{nepij}^{\min}}, \quad (2)$$

где C_{nepij}^k – общие затраты пассажира на передвижение по пути следования k между районами i и j , грн; C_{nepij}^{\min} – минимальное значение общих затрат на передвижение между районами i и j , грн.

Общие затраты времени на передвижение при совершении маршрутной поездки, определяется по формуле

$$t_{nep} = t_{neu1} + t_{\text{оac}} + t_{\text{пaeзд}} + t_{neu2}, \quad (3)$$

где $t_{пеш1}$, $t_{пеш2}$ – соответственно время на пеший подход и отход от остановочного пункта; $t_{ожс}$ – время ожидания поездки; $t_{поезд}$ – время совершения поездки.

Для определения общих затрат времени пассажиров при совершении сетевой поездки, формула (3) приобретает вид:

$$t_{пер} = t_{пеш1} + \sum_{i=1}^n (t_{ожсi} + t_{поездi}) + \sum_{i=1}^{n-1} (t_{ni}) + t_{пеш2}, \quad (4)$$

где t_{ni} – затраты времени на пересадку; n – количество маршрутных поездов в сетевой.

Снижение дохода пассажира вследствие передвижения можно определить с использованием модели, предложенной В.К.Долей [3]. Определение транспортной утомляемости пассажира проводится с использованием зависимости:

$$П = -0,21 + 1,045 \left(П_1 (1 - 0,14 (\kappa \gamma_{мп} + 0,6) \ln t_{мп}) + \kappa \gamma_{мп} (\kappa \gamma_{мп} + 0,6) \ln t_{мп} \right), \quad (5)$$

где $П$ – многочлен, описывающий транспортными параметрами функциональное состояние организма пассажира в конце маршрутной поездки, балл; $\kappa \gamma_{мп}$ – значение коэффициента заполнения салона во время маршрутной поездки с учетом коэффициента пропорциональности; $t_{мп}$ – время маршрутной поездки, мин; $П_1$ – многочлен, описывающий транспортными параметрами функциональное состояние организма пассажира перед маршрутной поездкой, т.е. в конце ее ожидания, величина которого определяется:

$$П_1 = 0,33 + 0,915 \left(П_n (1 - 0,28 \ln (t_{ожс} + 1)) + 1,12 \ln (t_{ожс} + 1) \right) + 0,00107 t_{ожс}, \quad (6)$$

где $t_{ожс}$ – среднее время ожидания маршрутной поездки, мин; $П_n$ – начальное функциональное состояние пассажира, балл.

Зависимость выработки пассажиров на производстве от их состояния:

$$W_{ij} = -0,0709 + 0,545 (П_1 - 3)^2. \quad (7)$$

Снижение дохода среднестатистического пассажира на основном производстве вследствие передвижения определяется по следующей формуле:

$$C_{дij} = \frac{Д_м W_{ij}}{Д_{рм} 100}, \quad (8)$$

где $Д_м$ – доход среднестатистического пассажира за месяц, грн.;

D_{pm} – среднее количество рабочих дней в месяце, дн.

Функции оценки вариантов пути следования имеют различный вид. Наибольшее распространение нашла экспоненциальная функция оценки. Однако, по мнению Д.Лозе [4], экспоненциальная функция только условно соответствует поведению человека. Для оценки влияния стоимости поездки на выбор альтернативы им предложена функция вида:

$$F(\Delta C_{nepij}^k) = \left[1 + \left(\frac{\Delta C_{nepij}^k}{F} \right)^G \right]^{-\frac{E}{G}}, \quad (9)$$

где E, F, G – параметры функции.

Данная функция отражает неоднородность структуры населения по отношению к величине общих затрат на передвижение.

С учетом формулы (9), вероятность выбора пути следования может быть определена исходя из зависимости

$$P_{ij}^k = \frac{\left[1 + \left(\frac{\Delta C_{nepij}^k}{F} \right)^G \right]^{-\frac{E}{G}}}{\sum_{k=1}^m \left[1 + \left(\frac{\Delta C_{nepij}^k}{F} \right)^G \right]^{-\frac{E}{G}}}, \quad (10)$$

где m – количество путей следования, используемых пассажирами при осуществлении передвижения между районами i и j .

Предложенный подход позволяет учесть влияние изменений социально-экономических условий жизни населения на формирование пассажиропотоков на маршрутах городского пассажирского транспорта за счет уточнения таких параметров модели, как стоимость свободного времени пассажира и доход среднестатистического пассажира за месяц.

1.Гульчак О.Д. Підвищення ефективності міських пасажирських перевезень на основі удосконалення організації руху автобусів: Автореф. дис... канд. техн. наук: 05.22.01 / Національний транспортний університет. – К., 2005. – 19 с.

2.Вдовиченко В.О. Ефективність функціонування міської пасажирської транспортної системи: Автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.22.01 / Національний транспортний університет. – К., 2004. – 20 с.

3.Доля В.К. Теоретические основы и методы организации маршрутных автобусных перевозок пассажиров в крупнейших городах: Автореф. дисс. ... д-ра техн. наук:

05.22.10. – М.: МАДИ, 1993. – 42 с.

4.Lohse D. Grundlagen der Strassenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung, Band 2: Verkehrsplanung, 2. Auflage, Berlin, Verlag für Bauwesen GmbH, 1997.

Получено 24.04.2008

УДК 656.13

А.Н.ГОРЯИНОВ, канд. техн. наук, М.В.ОЛЬХОВА

Харьковская национальная академия городского хозяйства

ТРАНСПОРТНЫЙ ПРОЦЕСС В ЛОГИСТИЧЕСКОМ ЦИКЛЕ ЗАКАЗА

Приводятся понятия «транспортировка», «перевозка» и «доставка». Рассмотрен транспортный процесс в логистическом цикле заказа. Проанализирован циклический транспортный процесс с точки зрения операций с транспортными средствами и операциями с предметом перевозок.

В современном бизнесе логистические активности, связанные с управлением заказами, становятся критическими с точки зрения потребительского спроса. Поэтому для повышения качества обслуживания потребителей и скорейшего удовлетворения их ожиданий необходимо сокращать время и количество составляющих логистического цикла за счет эффективного управления [1]. Для транспортного предприятия логистическая система (ЛС) является потребителем транспортных услуг. Актуальность проблем управления развитием транспортного предприятия подтверждается тем, что до 50% всех затрат на логистику связано с транспортными издержками [2].

В большинстве случаев в литературе рассмотрены вопросы взаимодействия транспортного участника и ЛС с учетом требований ЛС к транспорту [3]. Теории управления заказами, представленные в литературе [1], рассматривая логистический цикл заказа, не учитывают особенности транспортных технологий, а основное внимание уделяют информационному и финансовому аспектам. Применительно к логистическим системам рассмотрены вопросы выбора вида транспорта, способа транспортировки, выбора перевозчика с точки зрения грузо-владельца, ЛС [3, 4], экономические аспекты управления транспортным предприятием в целом [5]. Вопросы, касающиеся рассмотрения детального транспортного процесса в логистических системах недостаточно представлены.

Целью данного исследования является представление особенностей транспортного процесса ЛС в логистическом цикле заказа.

В данном исследовании проанализированы три понятия характерные для транспортного процесса: транспортировка, перевозка и доставка. Необходимо отметить, что среди авторов существует неодно-